

⑤① Int. Cl. 3 = Int. Cl. 2

Int. Cl. 2,

C 03 C 27/12

B 32 B 17/00

E 06 B 3/66

①⑨ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES PATENTAMT



DE 28 16 437 C 2

Patentschrift 28 16 437

①①

②①

②②

④③

④④

④⑤

Aktenzeichen: P 28 16 437.6-45

Anmeldetag: 15. 4. 78

Offenlegungstag: —

Bekanntmachungstag: 16. 8. 79

Ausgabetag: 24. 4. 80

Patentschrift stimmt mit der Auslegeschrift überein

③①

Unionspriorität:

②② ②③ ③① —

⑤④

Bezeichnung:

Vorrichtung zum automatischen Füllen der Randfugen von
Isolierglasscheiben mit einem Dichtungsmittel durch Fülldüsen

⑦③

Patentiert für:

Lenhardt, Karl, 7531 Neuhausen

⑦②

Erfinder:

gleich Patentinhaber

⑤⑤

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
Nichts ermittelt

BEST AVAILABLE COPY

DE 28 16 437 C 2

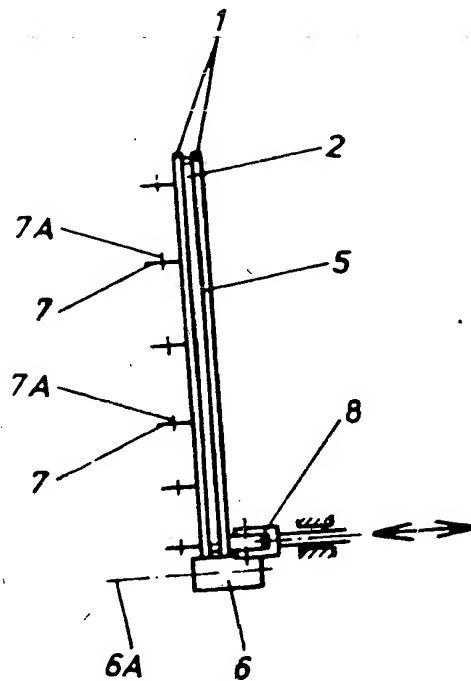


Fig. 1

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum automatischen Füllen der Randfugen von Zwei- oder Mehrfach-Isolierglasscheiben mit einem Dichtungsmittel, bei der die sich entlang der vier Kanten der Isolierglasscheiben erstreckenden vier Abschnitte der Randfuge teils gleichzeitig und teils nacheinander durch Fülldüsen (bei Mehrfach-Isolierglasscheiben durch Mehrfach-Fülldüsen entsprechend der Anzahl der nebeneinander liegenden Randfugen), die relativ zueinander beweglich sind und von denen wenigstens eine auch quer zur Transportrichtung der Isolierglasscheiben beweglich ist gefüllt werden, gekennzeichnet durch zwei Fülldüsen (9, 10), von denen die eine (10) einer der parallel zur Transportrichtung verlaufenden Kanten (16) der Isolierglasscheibe (5) zugewandt ist, während die andere Fülldüse (9) senkrecht zur Transportrichtung in der Transportebene (oder parallel dazu) verschiebbar und mehrfach um jeweils 90° um eine senkrecht zur Transportebene verlaufende, mit der Fülldüse (9) verschiebbare Achse (9B) drehbar ist, wobei das Öffnen, Schließen und Bewegen der Fülldüse (9, 10) und der Transport der Isolierglasscheibe (5) durch wenigstens einen auf die Lage der Isolierglasscheibe (5) ansprechenden und starr mit der verschiebbaren Fülldüse (9) verbundenen Meßumformer (11) steuerbar ist.

2. Vorrichtung zum automatischen Füllen der Randfugen von Zwei- oder Mehrfach-Isolierglasscheiben mit einem Dichtungsmittel, bei der die sich entlang der vier Kanten der Isolierglasscheiben erstreckenden vier Abschnitte der Randfuge teils gleichzeitig und teils nacheinander durch Fülldüsen (bei Mehrfach-Isolierglasscheiben durch Mehrfach-Fülldüsen entsprechend der Anzahl der nebeneinander liegenden Randfugen), die relativ zueinander beweglich sind und von denen wenigstens eine auch quer zur Transportrichtung der Isolierglasscheiben beweglich ist, gefüllt werden, gekennzeichnet durch zwei entlang paralleler, geradliniger, in der Transportebene (oder parallel zur Transportebene) schräg zur Transportrichtung verlaufender Bahnen verschiebbare und um 90° um senkrecht zur Transportebene verlaufende, mit ihnen (9, 10) verschiebbare Achsen (9B, 10B) drehbare Fülldüsen (9, 10), deren Öffnen, Schließen und Bewegung durch starr mit den Fülldüsen (9, 10) verbundene, auf die Lage der Isolierglasscheibe (5) ansprechende Meßumformer (11, 12) steuerbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßumformer (11, 12) berührungslos ansprechende Schalter sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fülldüsen (9, 10) den Kanten (13—16) der Isolierglasscheibe (5) federnd angedrückt sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportebene annähernd lotrecht verläuft.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß in ihr wenigstens in Transportrichtung hinter den Bewegungsbahnen (21, 22) der Fülldüsen (8, 9) ein Transportband (17) für die Isolierglasscheiben (5) vorgesehen ist, welches auf seiner Oberseite Noppen (18), Rippen o. dgl. Erhöhungen besitzt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens in Transportrichtung hinter

den Bewegungsbahnen (21, 22) der Fülldüsen (8, 9) zur seitlichen Stützung der Isolierglasscheiben (5) Mittel zum Erzeugen eines Luftkissens vorgesehen sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung des Luftkissens eine Stützwand vorgesehen ist, in der sich gegen die Transportebene gerichtete Austrittsöffnungen (19) für Druckluft befinden.

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Solche Vorrichtungen sind in der Regel Teil einer umfassenderen Anlage zum Zusammenbau von Isolierglasscheiben oder werden im Zusammenspiel mit einer solchen Anlage verwendet.

Die bekannte Vorrichtung erlaubt es, die Fugen von Isolierglasscheiben im Durchlauf zu füllen. Es hat sich jedoch als nachteilig herausgestellt, daß der apparative Aufwand und der Platzbedarf bei der bekannten Anlage unverträglich hoch sind. Dies liegt daran, daß für jede der vier Kanten der Isolierglasscheiben eine eigene Fülldüse vorgesehen ist, von denen zwei zur Anpassung an verschiedene Scheibenmaße verschieblich sind, und daß zwei rechtwinklig aneinander anschließende Transportbahnen vorgesehen sind, auf denen die Isolierglasscheiben waagerecht liegend transportiert werden und auf jeder der beiden Bahnen zwei einander gegenüberliegende Fugen durch ein Paar einander gegenüberliegender Fülldüsen gefüllt werden.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so weiterzuentwickeln, daß der Platzbedarf und der apparative Aufwand verringert werden.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung mit den im Anspruch 1 aufgeführten Merkmalen gelöst. Unter der Transportebene wird dabei eine in der transportierten Isolierglasscheibe liegende, zu deren zwei oder mehreren Glasplatten parallele Ebene verstanden. Bei einer solchen Vorrichtung wird eine der parallel zur Transportrichtung verlaufenden Fugen durch eine der beiden Fülldüsen gefüllt, während die andere Fülldüse an den übrigen drei Kanten der Isolierglasscheibe entlangfährt und die dort liegenden Abschnitte der Randfuge füllt. Dabei wird die Isolierglasscheibe jeweils angehalten, wenn sich die verschiebbare Fülldüse entlang der Vorderkante bzw. Hinterkante der Isolierglasscheibe bewegt; liegt die bewegliche Fülldüse der zweiten parallel zur Transportrichtung verlaufenden Kante der Isolierglasscheibe an, so ruht sie, während die Scheibe vorwärts bewegt wird.

Der mit der verschiebbaren Fülldüse mitgeführte Meßumformer zeigt an, wann sich die verschiebbare Fülldüse einer Ecke der Isolierglasscheibe nähert, und bewirkt dann, daß sich die Fülldüse unter Drehung um 90° um die Ecke herumbewegt; dabei muß der Füllvorgang nicht unterbrochen werden.

Der Meßumformer, der der beweglichen Fülldüse zugeordnet ist, kann auch, unter Umständen, unter Zwischenschaltung eines Zeitverzögerungsgliedes, die andere Fülldüse steuern. Diese andere Fülldüse kann ortsfest angebracht sein, nämlich so, daß ihre Düsenöffnung automatisch mit einer der Längskanten der ankommenden Isolierglasscheiben fluchtet; sie kann aber auch verschieblich angeordnet sein und wird dann

— durch den mit der anderen beweglichen Fülldüse verbundenen Meßumformer gesteuert — jeweils mit der entsprechenden Längskante der Isolierglasscheibe in Kontakt gebracht. Es ist auch möglich, beide Fülldüsen durch einen eigenen Meßumformer zu steuern.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist aufwendig und platzsparend. Sie verwendet nur zwei Fülldüsen mit einfacher Steuerung. Die Vorrichtung ist auch vielseitig anwendbar. Die Anpassung an unterschiedliche Scheibenformate oder an Mehrfach-Isolierglasscheiben bereitet keine Schwierigkeiten. Die Erfindung kann darüberhinaus sowohl bei waagrecht als auch bei senkrecht oder in Schräglage transportierten Isolierglasscheiben angewandt werden.

Eine andere Lösung der der Erfindung zugrundeliegenden Aufgabe ist Gegenstand des nebengeordneten Anspruchs 2. Diese zweite Lösung hat den Vorteil, daß die Isolierglasscheibe während des Füllens der Randfuge nicht zeitweilig angehalten werden muß, vielmehr kann die Scheibe im Durchlauf bearbeitet werden. Jede der beiden Fülldüsen füllt je zwei Abschnitte der Randfuge, die an einer der vorderen oder hinteren und an einer der zur Transportrichtung parallelen Längskanten der Isolierglasscheibe liegen. Während der an der Vorderkante und der Hinterkante liegenden Abschnitte der Randfuge bewegen sich die Fülldüsen entlang der schräg zur Transportrichtung verlaufenden Bahnen. Nach beendetem Füllen der Randfuge kehren sie entlang dieser Bahnen in ihre Ausgangslage zurück. Das Drehen der Fülldüsen um die Ecken der Isolierglasscheibe kann wie bei der ersten erfindungsgemäßen Lösung geschehen.

Vorteilhafte Weiterbildungen des Erfindungsgedankens sind Gegenstand der Unteransprüche. So sichert die Maßnahme nach Anspruch 4 einen stets guten Kontakt zwischen den Fülldüsen und den Kanten der Isolierglasscheiben.

Bei einer Vorrichtung nach Anspruch 5 ist der Platzbedarf besonders gering.

Die in den Ansprüchen 6 bis 8 beschriebenen Merkmale dienen dem Schutz der Isolierglasscheiben vor Verunreinigung durch das in die Randfugen eingefüllte Füllmaterial. Auf dem darin beschriebenen Transportband werden die Isolierglasscheiben stehend an den Fülldüsen vorbei durch die Vorrichtung bewegt. Das mit Noppen versehene Transportband braucht nur dort vorhanden zu sein, wo der untere Abschnitt der Randfuge bereits mit Bindemittel gefüllt und auf der Transportbahn aufliegt, während in dem davor liegenden Bereich (d. h. vor Erreichen der Bewegungsbahnen der Fülldüsen) als Transportbahn eine üblicherweise in Anlagen zum Zusammenbau von Isolierglas verwendete Vorrichtung vorgesehen sein kann.

In den Zeichnungen sind zwei bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt. Sie werden nachfolgend beschrieben.

Fig. 1 zeigt einen Schnitt quer zur Transportrichtung durch eine Vorrichtung zum Füllen der Randfugen in einer Vertikallage zum Zusammenbau von Isolierglasscheiben; die

Fig. 2 bis 5 zeigen die Vorrichtung aus Fig. 1 in Seitenansicht quer zur Transportrichtung in verschiedenen Arbeitsphasen während des Füllens der Randfugen von Isolierglasscheiben; und die

Fig. 6 bis 10 zeigen eine Vorrichtung ähnlich der aus Fig. 1 in Seitenansicht quer zur Transportrichtung in verschiedenen Arbeitsphasen während des Füllens der

Randfugen von Isolierglasscheiben durch Fülldüsen, die anders geführt sind als im Beispiel der Fig. 2 bis 5.

In die anhand der Fig. 1 bis 5 zu beschreibende Füllstation läuft die Isolierglasscheibe 5 auf Transportrollen 6 stehend und gegen ein Feld von Stützrollen 7 gelehnt ein. Die Achsen 6A und 7A der Transportrollen 6 bzw. der Stützrollen 7 bilden miteinander einen rechten Winkel, wobei die Achsen 7a der Stützrollen etwas gegen die Senkrechte geneigt angeordnet sind, um ein Anlehnen der Isolierglasscheibe 5 zu ermöglichen. Um sicherzustellen, daß die Isolierglasscheibe den unteren wie den oberen Stützrollen 7 anliegt, ist eine in Richtung parallel zur Drehachse 6A der Transportrollen verschiebbare Andrückrolle 6 vorgesehen (Fig. 1), welche die Isolierglasscheibe 5 nahe dem unteren Rand an die Stützrollen 7 andrückt. Die Andrückrolle 8 soll darüberhinaus die Isolierglasscheibe 5 zum Füllen der an der Vorderkante 13 und der Hinterkante 15 gelegenen Fugen halten und gewährleisten, daß beim Füllen der waagerechten, an der Oberkante 14 und Unterkante 16 der Isolierglasscheibe 5 gelegenen Fugen ein schlupffreier Transport der Isolierglasscheibe erfolgt.

Am Ende des Feldes aus Stützrollen 7 sind zwei bewegliche Fülldüsen 9, 10 angeordnet (Fig. 2), die zum Füllen der zwischen den Glasplatten 1 befindlichen Fuge über diese Fuge um die Isolierglasscheibe 5 herumgeführt werden. Die Bewegung der Fülldüsen 9, 10 und der Isolierglasscheibe 5 wird durch auf die Lage der Isolierglasscheibe 5 ansprechende Meßumformer 11, 12, vorzugsweise berührungslos auf den Rand der Isolierglasscheibe 5 ansprechende Schalter gesteuert.

Der Meßumformer 11 ist starr mit der Fülldüse 9 und der Meßumformer 12 starr mit der Fülldüse 10 verbunden. Die Ausgangslage der Fülldüsen 9, 10 und Meßumformer 11, 12 zeigt Fig. 2: Die Fülldüse 9 hat ihre Düsenöffnung 9A der Vorderkante 13 der ankommenden Isolierglasscheibe 5 zugewandt, und die Düsenöffnung 9A liegt dabei genau in Höhe der Unterkante 16 der Isolierglasscheibe 5. In Richtung auf die ankommende Isolierglasscheibe 5 vor der Fülldüse 9 und oberhalb der Unterkante 16 ist der mit der Fülldüse 9 verbundene Schalter 11 angeordnet. Sobald der Schalter 11 auf die Vorderkante 13 der Isolierglasscheibe 5 anspricht, wird der Antrieb der Transportrollen 6 abgeschaltet, die Isolierglasscheibe 5 läuft mit geringem Nachlauf gegen die Fülldüse 9, wo sie federnd aufgefangen wird, und die Fülldüse 9 beginnt, sich entlang der Vorderkante 13 aufwärts zu bewegen und die dort gelegene Fuge zu füllen.

Die Fülldüse 10 befindet sich zunächst unterhalb der Transportrollen 6 und unterhalb der Fülldüse 9 und hat ihre Düsenöffnung 10A nach oben, d. h. der Unterkante 16 der Isolierglasscheibe 5 zugewandt. Während sich die Fülldüse 9 an der Vorderkante 13 der ruhenden Isolierglasscheibe 5 aufwärts bewegt, wird die Fülldüse 10 ebenfalls aufwärtsbewegt, bis sie sich federnd der Unterkante 16 der Isolierglasscheibe 5 anlegt (Fig. 3). Der der Fülldüse 10 zugeordnete Schalter 12 befindet sich oberhalb der Fülldüse 10 und entgegen der Transportrichtung der Isolierglasscheibe 5 von der Düsenöffnung 10A versetzt.

Sobald der Schalter 11 auf die Oberkante 14 der Isolierglasscheibe 5 anspricht, wird die Aufwärtsbewegung der Fülldüse 9 mit Erreichen der Oberkante 14 durch die Düsenöffnung 9A gestoppt (Fig. 3); zugleich wird eine 90°-Drehung der Fülldüse 9 um eine quer zur Ebene der Isolierglasscheibe 5 liegende Achse 9B ausgelöst und der Antrieb der Transportrollen 6

gestartet. Während und nach der 90°-Drehung wird die Fülldüse 9 ununterbrochen durch Federkraft leicht gegen die Vorderkante 13, danach gegen die Oberkante 14 der Isolierglasscheibe 5 gedrückt. Die Fülldüse 9 wird daher in ständigem Kontakt mit der Isolierglasscheibe 5 um deren Ecke herumgeführt; währenddessen braucht der Füllvorgang nicht unterbrochen zu werden. Hat sich — durch den Schalter 11 gesteuert — die Isolierglasscheibe 5 wieder in Bewegung gesetzt, dann beginnt auch aus der unteren Fülldüse 10 Füllmaterial auszutreten, und während die Isolierglasscheibe 5 zwischen den einander gegenüberliegenden Fülldüsen 9, 10 hindurch bewegt wird, werden die beiden an der Unterkante 16 und der Oberkante 14 liegenden Fugen gefüllt.

Sobald der Schalter 11 auf die Hinterkante 15 der Isolierglasscheibe 5 anspricht, wird diese erneut gestoppt (Fig. 4), die Fülldüse 9 um weitere 90° um die Achse 9B gedreht, bis die Düsenöffnung 9A der Hinterkante 15 der Isolierglasscheibe 5 zugewandt ist, und gleichzeitig wird die Abwärtsbewegung der Fülldüse 9 gestartet, während der sich die Fülldüse 9 an der Hinterkante 15 entlang bewegt und die dort gelegene Fuge füllt. Während der zweiten 90°-Drehung wird ebenso wie bei der ersten 90°-Drehung der Fülldüse 9 der Füllvorgang nicht unterbrochen. Mit Erreichen der Hinterkante 15 wird auch der Austritt von Füllmaterial aus der unteren Fülldüse 10 gestoppt und während der Abwärtsbewegung der Fülldüse 9 die Fülldüse 10 in ihre Ausgangslage abwärts bewegt (Fig. 5).

Sobald der Schalter 11 auf die Unterkante 16 der Isolierglasscheibe 5 anspricht, wird mit Erreichen der Unterkante 16 durch die Düsenöffnung 9A der Austritt von Füllmaterial unterbrochen (Fig. 5), die weitere Abwärtsbewegung der Fülldüse 9 gestoppt, der Vorschub der Isolierglasscheibe 5 erneut gestartet und die Fülldüse um 180° (links oder rechts herum) in ihre Ausgangslage (Fig. 2) gedreht, in der sie zum Abfangen der nächsten, inzwischen auf den Transportrollen 6 herangeführten Isolierglasscheibe 5' (Fig. 4 und 5) bereit ist. Damit ist der Vorgang des Füllens der umlaufenden Fuge beendet.

Damit die nachfolgende Isolierglasscheibe 5' den Füllvorgang, insbesondere die Abwärtsbewegung der Fülldüse 9 entlang der Hinterkante 15 der Isolierglasscheibe 5, nicht behindert, ist ein dritter Meßumformer 20, vorzugsweise ebenfalls ein berührungslos ansprechender Schalter, vorgesehen, der die nachfolgende Isolierglasscheibe 5' vor dem Erreichen der Verschiebbahn der Fülldüse 9 anhält, bis beide Fülldüsen 9, 10 ihre Ausgangslage erreicht haben.

Während die Isolierglasscheibe 5 auf Transportrollen 6 an die Fülldüsen 9, 10 herangeführt wird, wird sie hinter den Fülldüsen 9, 10 auf einem synchron mit dem Transportrollen 6 angetriebenen Transportband 17 abgefördert. Das Transportband 17 besitzt auf seiner Oberseite Noppen 18, auf denen die Isolierglasscheibe 5 steht. Würde man die Isolierglasscheibe 5 nach dem Füllen der Fuge wie zuvor auf Transportrollen abfördern, so könnten die Transportrollen aus der Fuge Füllmaterial aufnehmen und über den Rand der Isolierglasscheibe 5 verschmieren. Dies wird durch Verwendung des mit Noppens 18 versehenen Transportbandes vermieden. Die Noppen 18 können zum weitergehenden Schutz vor Verunreinigung durch das Füllmaterial mit einer Papieraufflage versehen sein, die man von Zeit zu Zeit bei laufender Anlage wechseln

kann.

Würde die Isolierglasscheibe 5 nach dem Füllen der Fugen wie zuvor an Stützrollen 7 gelehnt abgefördert, so könnten möglicherweise die Stützrollen an der Vorderkante 13 der Isolierglasscheibe 5 Füllmaterial aufnehmen und damit die eine Seite der Isolierglasscheibe 5 verunreinigen. Um dem zu begegnen, ist hinter den Fülldüsen 9, 10 anstelle von Stützrollen eine entsprechend geneigte Stützwand vorgesehen, in der sich gegen die Isolierglasscheibe 5 gerichtete Austrittsöffnungen 19 für Druckluft befinden. Durch die austretende Druckluft wird die Isolierglasscheibe 5 von der Stützwand abgehoben und lehnt gleichsam an einem Luftkissen; sie wird also abgefördert, ohne die Stützwand zu berühren. Zweckmäßigerweise werden die Verteilung der Austrittsöffnungen und der Druck der Luft so gewählt, daß die Isolierglasscheibe 5 einen Winkel von einigen Grad mit der Stützwand bildet.

Das in den Fig. 6 bis 10 dargestellte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich vom vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel im wesentlichen dadurch, daß die Isolierglasscheibe während des Füllens seiner umlaufenden Fuge nicht angehalten zu werden muß. Einander entsprechende Teile sind in den Fig. 6 bis 10 mit den gleichen Bezugszahlen wie in Fig. 1 bis 7 bezeichnet.

Die Ausgangslage der Fülldüse 9 ist in beiden Ausführungsbeispielen gleich (Fig. 2 und 6). Die Fülldüse 10 liegt im zweiten Ausführungsbeispiel anfänglich nicht direkt unterhalb der Fülldüse 9, sondern gegenüber dieser gegen die Transportrichtung vorverlegt, wobei die Düsenöffnung 10A in Höhe der Unterkante 16 der Isolierglasscheibe 5 liegt. Der auf die Vorderkante 13 der Isolierglasscheibe 5 berührungslos ansprechende Schalter 12 bewirkt, daß die Fülldüse 10 geöffnet wird, sobald die untere rechte Ecke der ankommenden Isolierglasscheibe 5 die Düsenöffnung 10A erreicht hat; bei fortlaufendem Transport der Isolierglasscheibe wird deren an der Unterkante 16 gelegene Fuge gefüllt. Im Verlauf des Transports spricht der Schalter 11 berührungslos auf die Vorderkante 13 der Isolierglasscheibe 5 (Fig. 6); dadurch wird bewirkt, daß mit dem Anlegen der Vorderkante 13 an die Fülldüse 9 diese geöffnet und gleichzeitig ein Antrieb gestartet wird, der die Fülldüse entlang einer geradlinigen, schräg zur Transportrichtung der Isolierglasscheiben in deren Transportebene liegenden Bahn 21 verschiebt. Die Verschiebung erfolgt mit einer Geschwindigkeit, deren Komponente in Transportrichtung mit der Transportgeschwindigkeit der Isolierglasscheibe 5 übereinstimmt; dies bedeutet, daß sich die Fülldüse 9 bei unverminderter Transportgeschwindigkeit der Isolierglasscheibe 5 an deren Vorderkante 13 entlang aufwärts bewegt und dabei die dort liegenden Fuge füllt.

Nach dem Ansprechen des Schalters 11 auf die Oberkante 14 der Isolierglasscheibe 5 (Fig. 7) wird ohne Unterbrechung des Füllvorgangs wie beim ersten Ausführungsbeispiel die Aufwärtsbewegung der Fülldüse 9 gestoppt, dabei die Fülldüse 9 um 90° um die Achse 9B gedreht und mit fortlaufendem Transport der Isolierglasscheibe 5 deren an der Oberkante 14 gelegene Fuge gefüllt.

Inzwischen nähert sich die andere Fülldüse 10 der Hinterkante 15 der Isolierglasscheibe 5 (Fig. 7). Nach dem Ansprechen des Schalters 12 auf die Hinterkante 15 wird mit Erreichen der hinteren unteren Ecke der Isolierglasscheibe 5 durch die Düsenöffnung 10A (Fig. 8) ohne Unterbrechung des Füllvorgangs die Fülldüse 10 (in der Zeichnungsansicht rechts herum) um

90° um die Achse 10B gedreht und zugleich ein Antrieb gestartet, der die Fülldüse 10 entlang einer in der Transportebene parallel zur Verschiebebahn 21 der Fülldüse 9 liegenden Bahn 22 verschiebt; dabei wird die Fülldüse 10 mit derselben Geschwindigkeit verschoben wie die Fülldüse 9 bei ihrer Aufwärtsbewegung entlang der Bahn 21. Folglich bewegt sich bei fortlaufendem Transport der Isolierglasscheibe 5 die Fülldüse 10 entlang deren Hinterkante 15 nach oben und füllt die dort gelegene Fuge.

Als erste erreicht die Fülldüse 10 die obere, hintere Ecke der Isolierglasscheibe 5 (Fig. 9). Dies wird von dem auf die Oberkante 14 der Isolierglasscheibe 5 ansprechenden Schalter 11 festgestellt, der daraufhin das Schließen der Fülldüse 10 und deren Rückkehr entlang der Bahn 22 (Fig. 10) und anschließenden Drehung um 90° (in der Zeichnung links herum) veranlaßt, so daß sich die Fülldüse 10 anschließend wieder in ihrer Ausgangslage befindet.

Während der Rückkehr der Fülldüse 10 erreicht auch die Fülldüse 9 die hintere, obere Ecke der Isolierglasscheibe 5 (Fig. 10). Diese wird durch den auf die Hinterkante 15 der Isolierglasscheibe 5 ansprechenden Schalter 11 festgestellt, der daraufhin die Fülldüse 9 schließt und die Rückkehr der Fülldüse 9 entlang der Bahn 21 einleitet. Am Ende der Bahn 21 angekommen, wird die Fülldüse 9 (in der Zeichnung rechts herum) um 90° gedreht und erreicht damit ihre Ausgangslage.

Der Rücklauf der Fülldüse 9, 10 entlang der Bahnen 21, 22 erfolgt mit erhöhter Geschwindigkeit gegenüber der Aufwärtsbewegung.

Um die Rückkehr der Fülldüsen 9, 10 in ihre

Ausgangslage nicht zu behindern, ist ein dritter Meßumformer 20, vorzugsweise ebenfalls ein berührungslos ansprechender Schalter, vorgesehen, der eine nachfolgende Isolierglasscheibe 5' vor Erreichen der ersten Verschiebebahn 22 anhält, bis beide Fülldüsen 9, 10 ihre Ausgangslage erreicht haben.

Wie beim ersten Ausführungsbeispiel befindet sich auch beim zweiten Ausführungsbeispiel vor der Verschiebebahn der Fülldüse 9 ein Transportsystem aus Transportrollen 6 und Stützrollen 7, dahinter jedoch ein Transportsystem aus einem mit Noppen 18 versehenen Transportband 17 und einer mit Druckluftaustrittsöffnungen 19 versehenen Stützwand, wobei jedoch im zweiten Beispiel die Grenze zwischen beiden Transportsystemen entsprechend der Lage der Bahnen 21, 22 schräg verläuft.

Wie im ersten Beispiel ist auch im zweiten Beispiel vorgesehen, daß die Fülldüsen 9, 10 mit leichtem Federdruck an die Kanten 13 bis 16 der Isolierglasscheibe 5 angedrückt werden. Anders als in den Fig. 2 bis 5 sind die Federmittel dazu in Fig. 6 bis 10 nicht dargestellt.

In den Zeichnungen ist die Erfindung nur im Zusammenhang mit Zweifach-Isolierglasscheiben 5 erläutert. Die Übertragung auf Mehrfach-Isolierglasscheiben bereitet keinerlei Schwierigkeiten. Dazu ist es z. B. bei Dreifach-Isolierglasscheiben lediglich erforderlich, statt einfacher Fülldüsen 9, 10 Düsenpaare vorzusehen, deren beide einzelne Düsen im Abstand der beiden Fugen nebeneinander angeordnet und starr miteinander verbunden sind.

Hierzu 10 Blatt Zeichnungen

Fig. 2

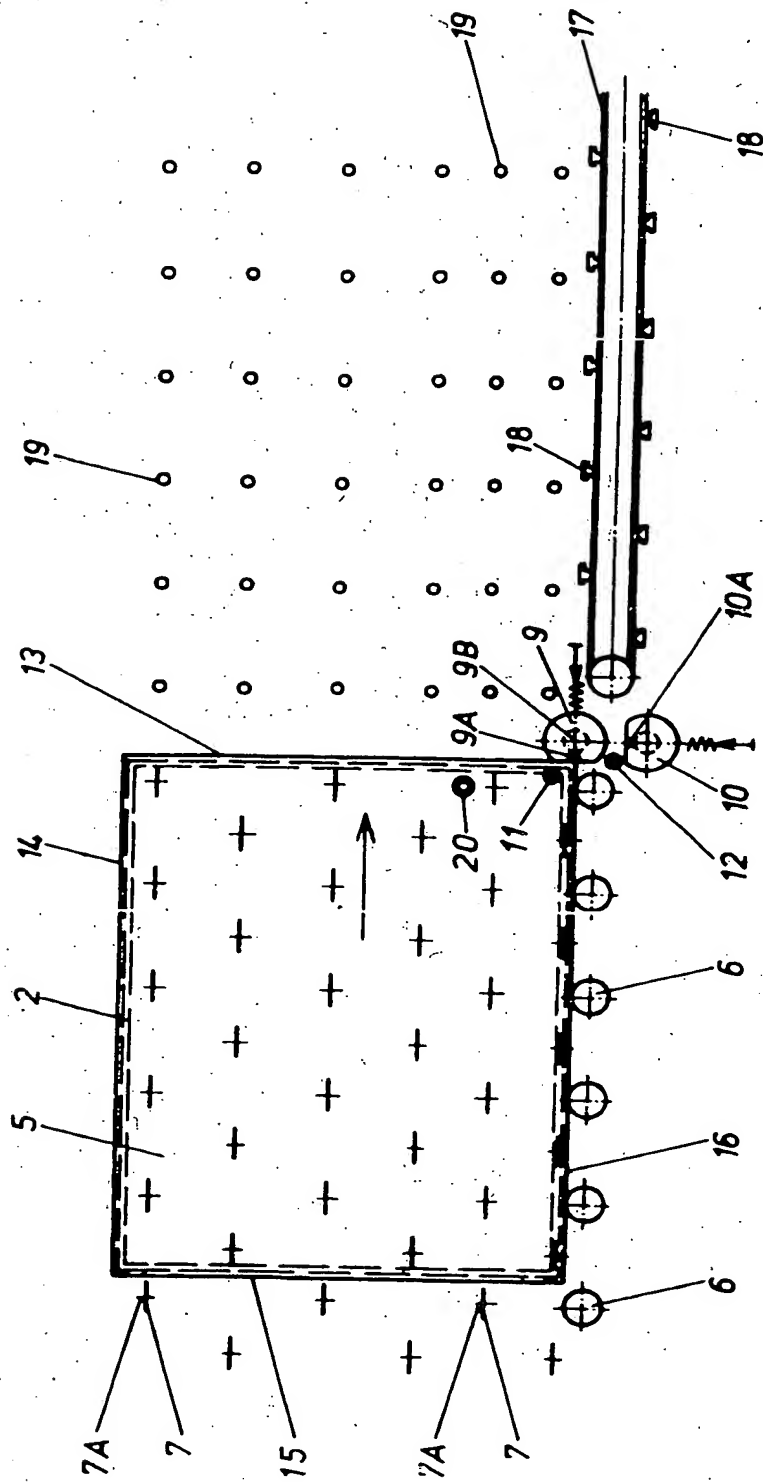


Fig. 3

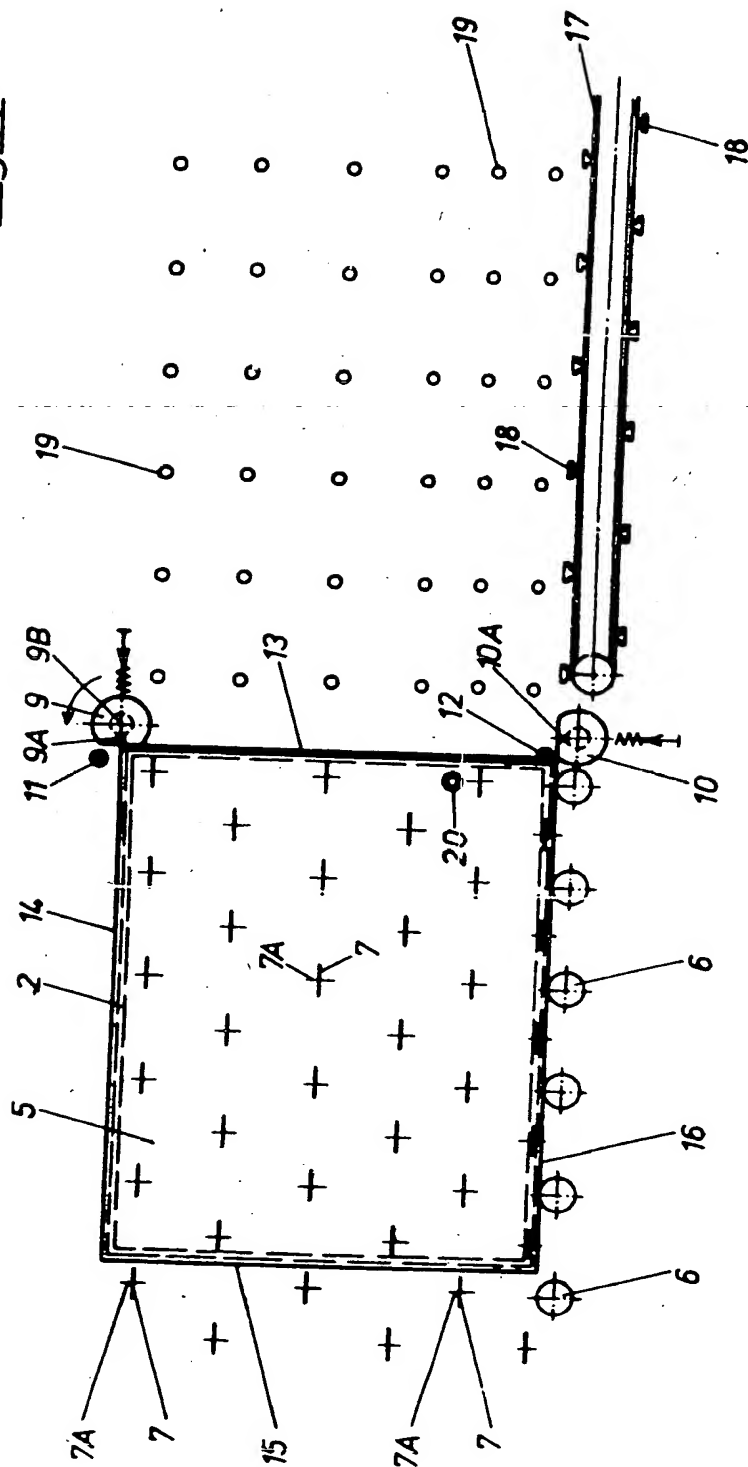


Fig. 4

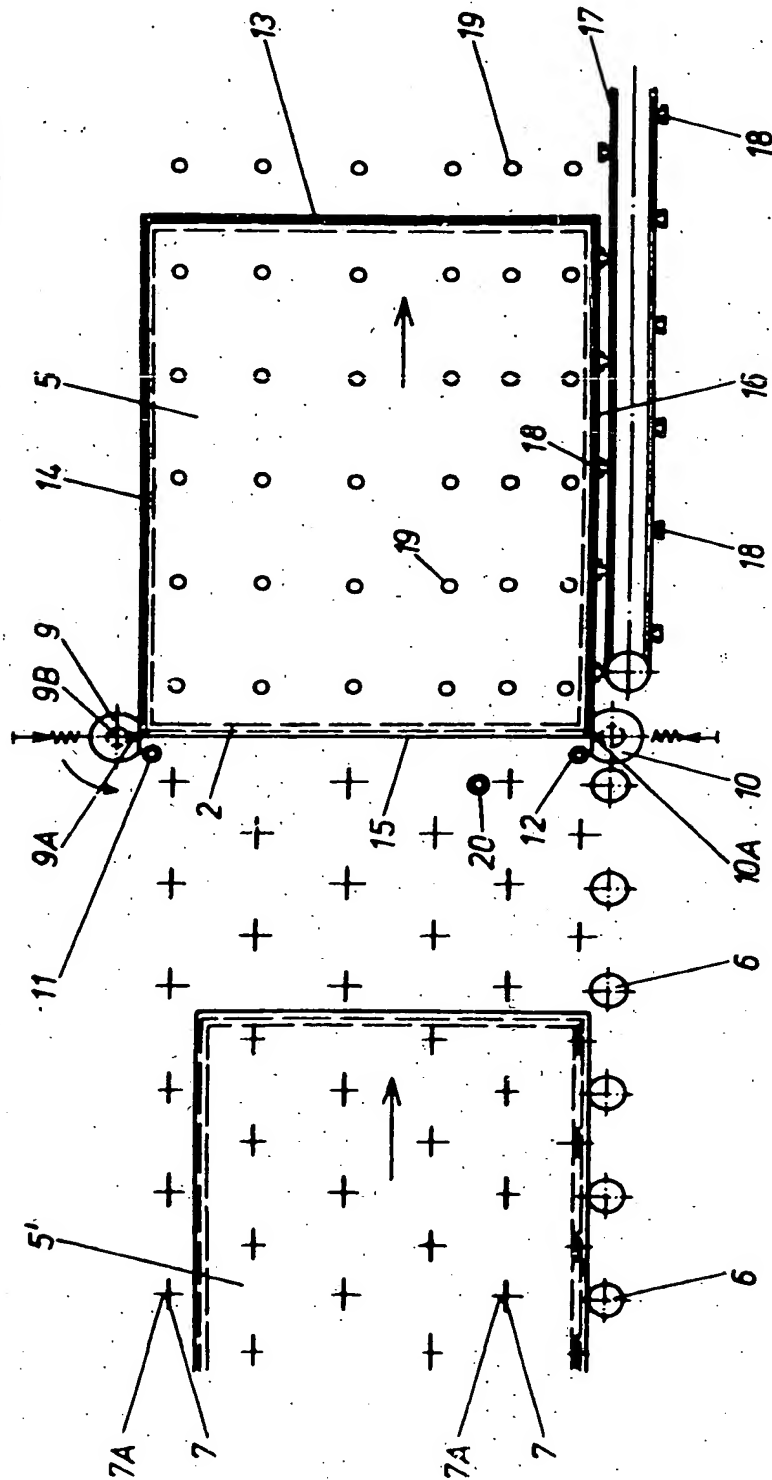
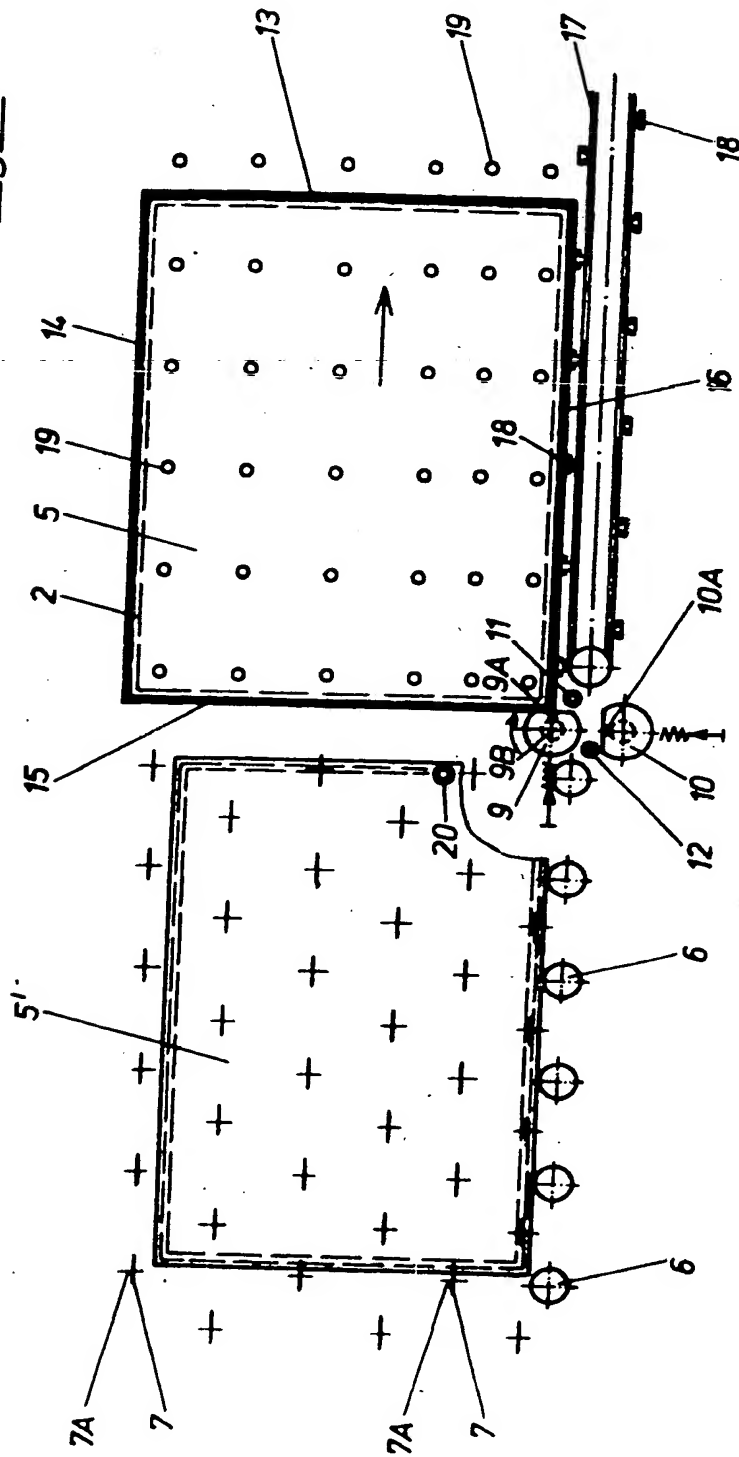


Fig. 5



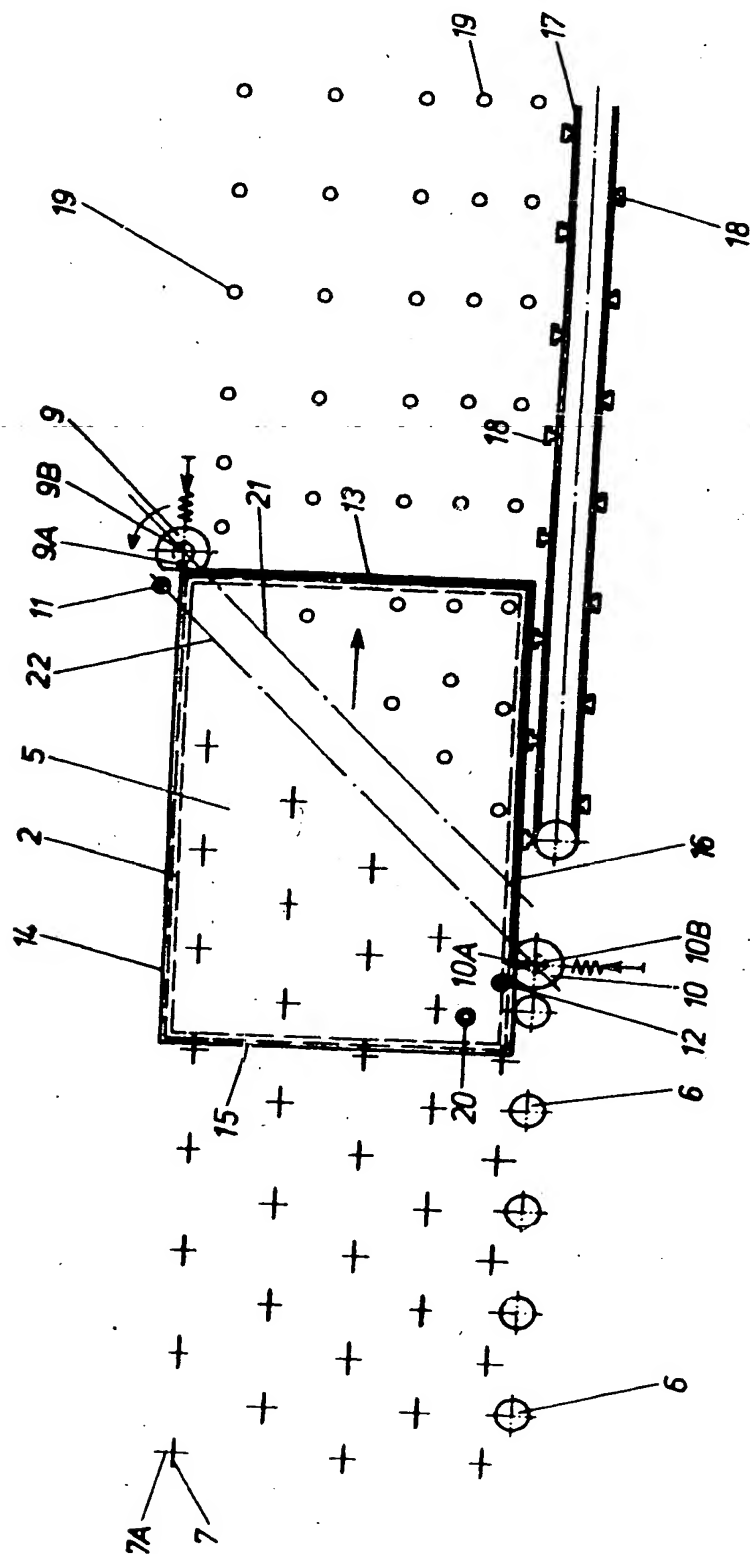


Fig. 2

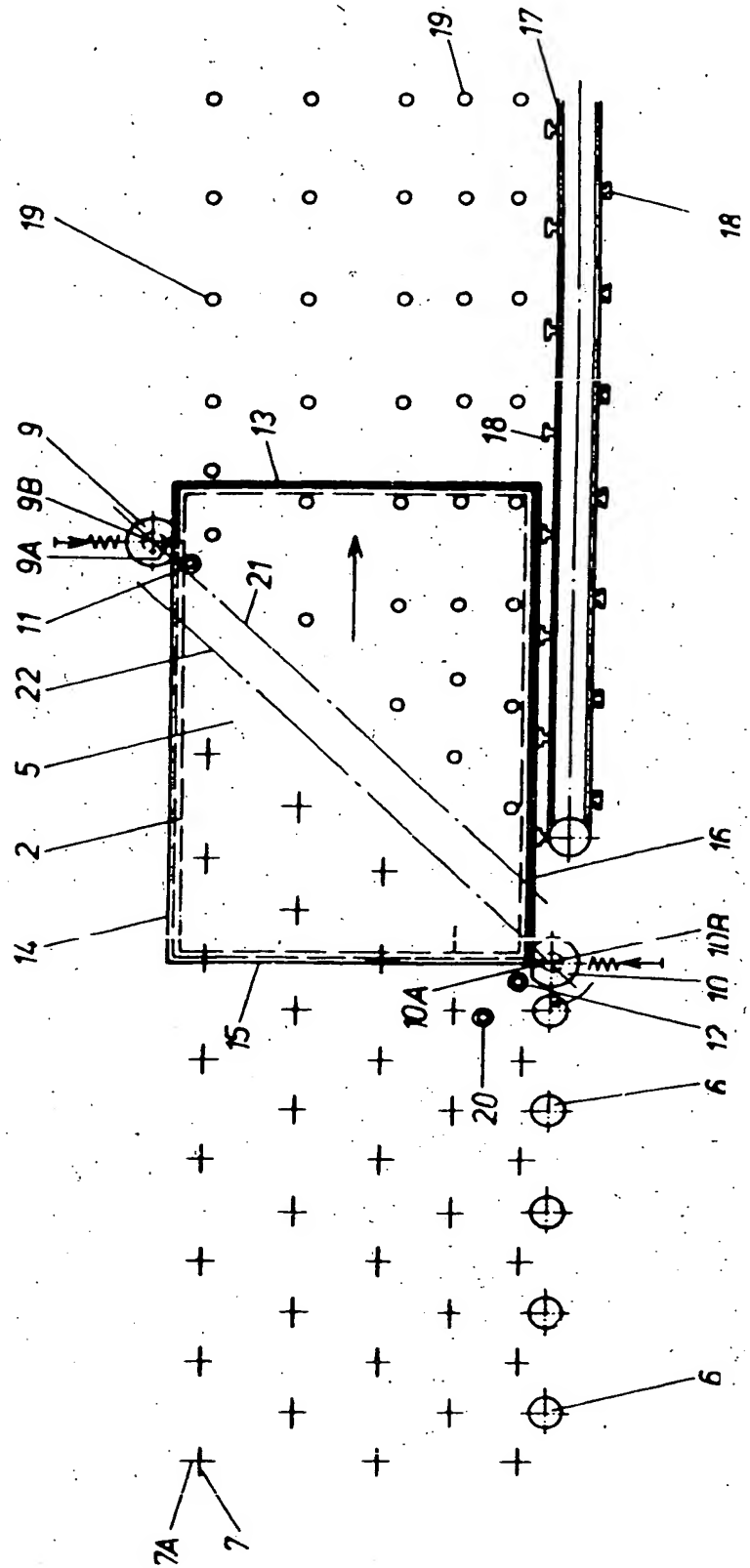


Fig. 8

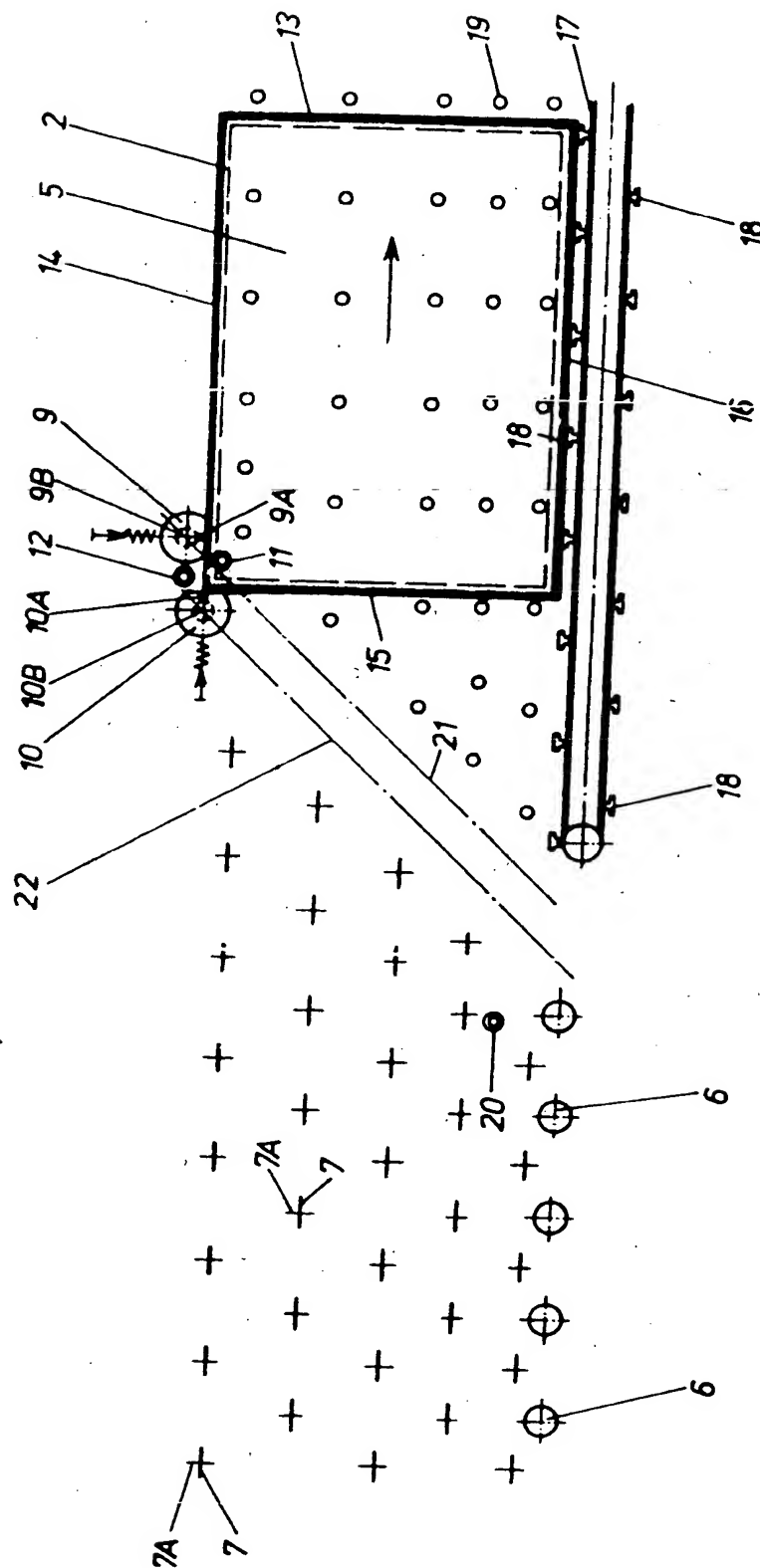
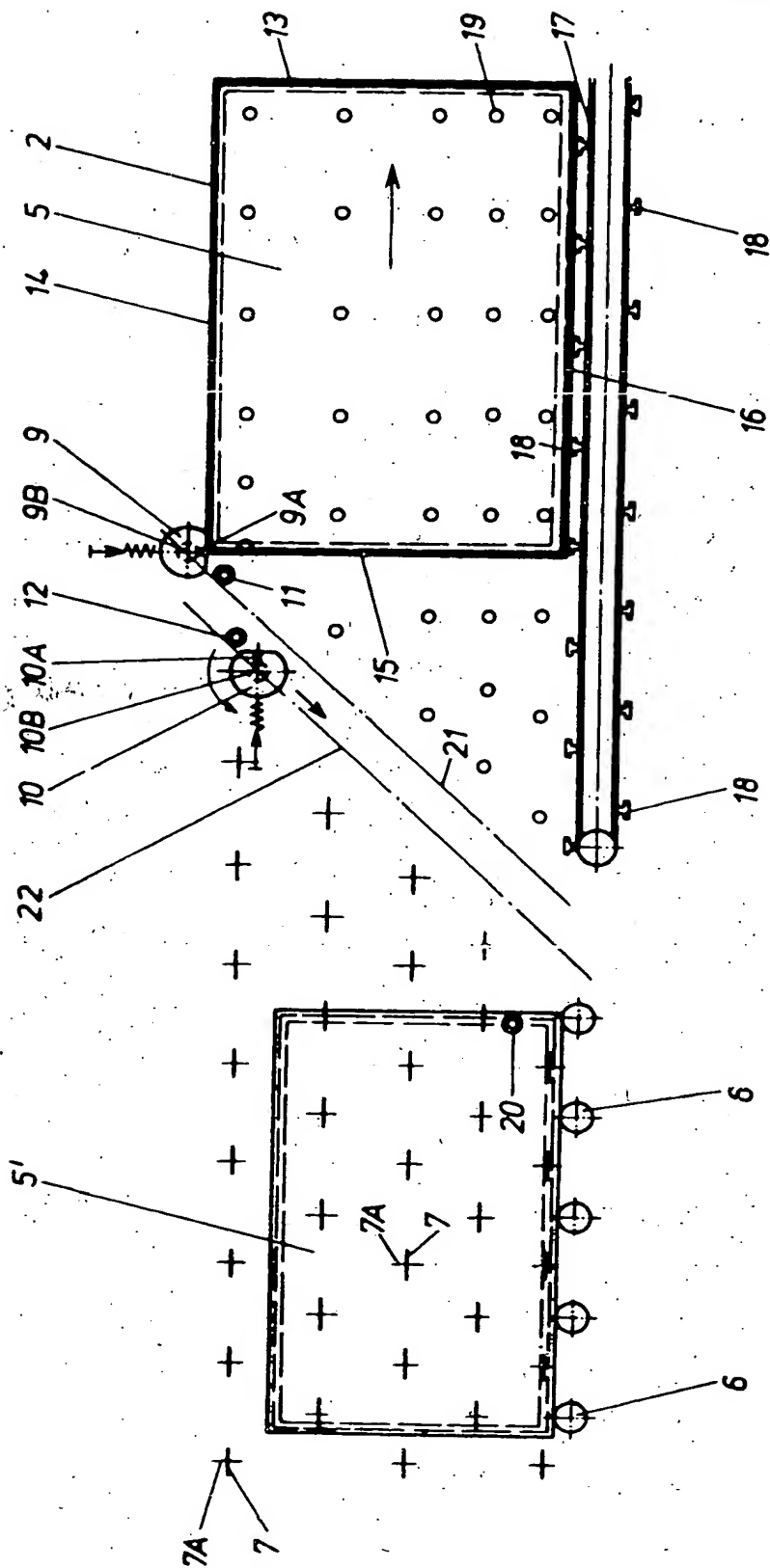


Fig. 2

Fig. 10



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)